

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-116167

(43)Date of publication of application : 07.05.1996

(51)Int.Cl.

H05K 3/34
B23K 1/008

(21)Application number : 06-251744

(71)Applicant : NIHON DENNETSU KK
HITACHI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 18.10.1994

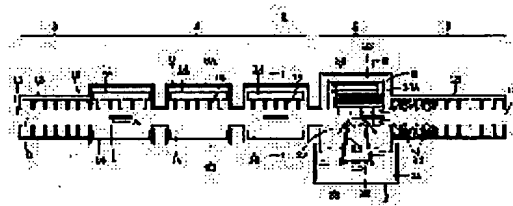
(72)Inventor : KOBAYASHI YASUHIKO
SHIMADA OSAMU
HAKUTA RYOJI
YAMAKAWA MASAE

(54) SOLDERING EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a soldering equipment which increases the atmosphere sealability of the inside of a chamber and which allows a reflow soldering process and a flow soldering process to be done in one and the same chamber.

CONSTITUTION: Inside a chamber 9, a preheating process section 4, a reflow soldering process section 6, and a flow soldering process section 7 are installed. In a heater of the preheating process section 4, control boards 13 whose board faces face the direction to cross at right angles with the direction in which wiring boards are carried are installed along the carriage direction A of the wiring boards.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.04.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.09.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-116167

(43)公開日 平成8年(1996)5月7日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 5 K 3/34

B 2 3 K 1/008

識別記号

5 0 6 D 8718-4E

C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平6-251744

(22)出願日 平成6年(1994)10月18日

(71)出願人 000232450

日本電熱計器株式会社

東京都大田区下丸子2丁目27番1号

(71)出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72)発明者 小林 康彦

横浜市港北区新吉田町157番地 日本電熱計器株式会社横浜工場内

(72)発明者 嶋田 修

東京都新宿区西新宿二丁目1番1号 日立化成工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小林 将高

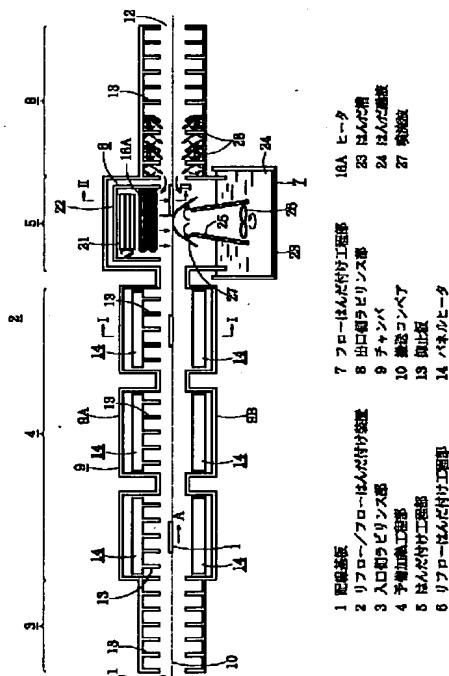
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 はんだ付け装置

(57)【要約】

【目的】 チャンバ内の雰囲気封止性を向上し、リフローはんだ付け工程とフローはんだ付け工程とを一つのチャンバ内で行えるはんだ付け装置を得る。

【構成】 チャンバ9内に予備加熱工程部4と、リフローはんだ付け工程部6とフローはんだ付け工程部7とを設け、配線基板1を搬送する方向と交差する方向に板面を向けた抑止板13を配線基板1の搬送方向Aに沿って予備加熱工程部4のヒータに並設したことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 チャンバ内にヒータを備え、このチャンバ内の雰囲気中で配線基板を搬送しながら加熱してはんだ付けを行うはんだ付け装置において、

前記配線基板を加熱する前記ヒータに、前記配線基板を搬送する方向と交差する方向に板面を向けて板状部材を前記配線基板の搬送方向に沿って並設した、ことを特徴とするはんだ付け装置。

【請求項2】 チャンバ内の雰囲気中で配線基板に予備加熱を行う予備加熱工程と、前記配線基板の一方の面にリフローはんだ付けを行い、他方の面にフローはんだ付けを行うはんだ付け工程とを備えたはんだ付け装置であって、

前記予備加熱工程に、前記配線基板の予備加熱用のヒータを設け、このヒータに前記配線基板を搬送する方向と交差する方向に板面を向けて板状部材を前記配線基板の搬送方向に沿って並設し、前記ヒータを少なくとも前記配線基板のリフローはんだ付けを行う面側に配設し、前記はんだ付け工程に、前記チャンバ内の雰囲気を加熱するヒータと、前記チャンバ内の雰囲気を前記配線基板のリフローはんだ付け面側に吹き当てるファンとを備え、また、はんだ融液の噴流波を前記配線基板のフローはんだ付け面側に接触させるはんだ槽とを備えた、ことを特徴とするはんだ付け装置。

【請求項3】 ヒータがパネル状ヒータであることを特徴とする請求項1または2記載のはんだ付け装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、チャンバ内の雰囲気中で配線基板のはんだ付けを行う装置であって、特に雰囲気封止性に優れたはんだ付け装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 以下の説明では下記の8件の公報および文献を従来技術の説明に用いる。

【0003】 ・特開昭60-6270号公報の技術（公知例1という）

・「エレクトロニクスのはんだ付け」（はんだ付け技術編集委員会編：総合電子出版社発行：発行年月日・昭和51年1月20日）の第229頁～第248頁に記載された「9.2 自動機器」の技術（公知例2という）

・実開平4-98364号公報の技術（公知例3という）

・特開平5-305429号公報の技術（公知例4という）

・特開平2-30373号公報の技術（公知例5という）

・特開平1-215462号公報の技術（公知例6という）

・特開昭60-165791号公報の技術（公知例7という）

・特開平2-294098号公報の技術（公知例8という）

まず、リフロー方法とフロー方法によるはんだ付け装置について説明する。

【0004】 配線基板のはんだ付け装置は、リフローはんだ付け装置とフローはんだ付け装置とに大別され、それぞれに対応したはんだ付け装置がある。

【0005】 リフローはんだ付け装置としては、赤外線または遠赤外線加熱方式や熱風加熱方式等が一般的に多く使用されるとともに、それぞれの特徴を生かしてこれらの方式を併用するはんだ付け装置もある。そしていずれにおいてもチャンバ内の雰囲気中において配線基板を加熱し、あらかじめはんだを供給した部分のはんだを溶融してはんだ付けを行うように構成している。

【0006】 例えば、公知例1の「クリームはんだのはんだ付け方法およびその装置」の技術は、赤外線ですべて予備加熱を行い熱風ではんだを溶融させる技術であり、各工程に対応して「赤外線ヒータ」と「熱風ブロー」を配設した装置構成としている。

【0007】 フローはんだ付け装置は、溶融はんだの噴流波に配線基板を接触させ、被はんだ付け部分に溶融はんだを供給してはんだ付けを行う装置である。配線基板の予備加熱を行った後にはんだ付けを行う構成であり、最も一般的なはんだ付け装置である。

【0008】 例えば、公知例2の「エレクトロニクスのはんだ付け」において、例を挙げつつ詳しく説明されている。

【0009】 次に、低酸素濃度雰囲気中におけるはんだ付けプロセスの技術について説明する。

【0010】 電子部品の小型化およびファインピッチ化と配線基板への実装密度が高まる、いわゆるマイクロソルダリング化の進行と併せて、配線基板はんだ付け後の無洗浄化を図ろうとする、いわゆる脱フロン化が進行している。そして、これらを実現する中心技術が特定のガス雰囲気中で、裏を返せば低酸素濃度雰囲気中ではんだ付け技術である。すなわち、このような雰囲気中では溶融はんだの表面張力が低下するとともに被はんだ付け部の酸化が抑制され、微量のフラックスで良好なはんだ付け性を得ることができるのである。

【0011】 そのため、フローはんだ付け装置においても、予備加熱工程やはんだ付け工程等の各はんだ付けプロセスをトンネル状チャンバで覆い、このチャンバ内の雰囲気中で一連のはんだ付けプロセスを実行するように構成している。すなわち、チャンバ内に窒素ガス（N₂ガス）等の不活性ガスを供給し、不活性ガスが大部分を占める低酸素濃度の雰囲気中ではんだ付けプロセスを実行するように構成している。

【0012】 このことはリフローはんだ付け装置においても同様であり、チャンバ内にN₂ガス等の不活性ガスを供給し、低酸素濃度の雰囲気中ではんだ付けプロセス

を実行するように構成している。

【0013】そして、このような不活性ガスの雰囲気中ではんだ付けを行う装置においては、 N_2 ガス等のガス消費量が配線基板のはんだ付けプロセスにおけるコストとして付加されるので、 N_2 ガス等の消費量の少ないことが必須の要件である。そのため、生産性を低下させることなくチャンバの封止性を向上させる技術が開発されている。すなわち、チャンバへの搬入口とチャンバからの搬出口を開口したままで良好な封止性を得ることができる封止技術の開発である。

【0014】例えば、公知例3に開示される「リフロー炉」の封止技術、公知例4に開示される「半田付け用加熱炉」の封止技術は、炉の搬入口および搬出口に搬入および搬出用の開口領域を残して板状部材を並列し、いわゆるラビリンス流路を形成して炉の封止性向上を図った技術である。この技術は、流体工学分野において主に圧縮性流体を封止するための常套手段として利用されている技術である。

【0015】次に、加熱用ヒータの技術について説明する。

【0016】炉内で配線基板を加熱する手段としては電気ヒータが一般的であり、シーズヒータやパネル状ヒータ、フィン付きヒータ、等が使用されている。

【0017】例えば、シーズヒータを所定の間隔で配設して加熱装置を構成した例が、公知例2「エレクトロニクスのはんだ付け」の第237頁～第238頁に記載された「9.2.3.5 予備加熱」において、特にその図9.30に説明されている。

【0018】また、公知例5の「リフロー半田付装置」の技術においては、パネルヒータを加熱手段として用いた技術例が説明されている。

【0019】さらに、公知例6の「リフロー半田付け方法及び装置」の技術において、フィン付きヒータを加熱手段として用いた技術例が説明されている。なお、このフィン付きヒータは熱風加熱方式のリフロー半田付けに利用しているもので、熱交換効率を高めるためにフィンをつけて使用しているものである。

【0020】次に、リフロー方法とフロー方法とを両立させたはんだ付け装置について説明する。

【0021】従来においては、リフローはんだ付け装置とフローはんだ付け装置とは別々のものであった。そのため、配線基板の一方の面をリフローはんだ付け、他方の面をフローはんだ付けするように構成された配線基板にあっては、リフローはんだ付け装置ではんだ付けを行った後にフローはんだ付け装置ではんだ付けを行うプロセスが必要であった。また、逆の順序によるプロセスも行われていた。

【0022】このような非能率的な生産工程を解消する技術として、例えば、公知例7の「汎用ハンダ炉」の技術、公知例8の「はんだ付け装置」の技術がある。

【0023】公知例7の「汎用ハンダ炉」の技術では、1つの炉内の下方側にハンダ槽を、上方側に近赤外線ヒータを配設し、配線基板の一方の面についてはリフローハンダ付けを行い、他方の面についてはフローハンダ付けを行えるように構成している。

【0024】公知例8の「はんだ付け装置」の技術では、装置の上方側に熱風加熱方式の加熱用チャンバを加熱工程順（予備加熱→リフロー加熱）に配設し、下方側に熱線加熱方式の予備加熱装置と噴流式はんだ槽とを前記チャンバに合わせて配設した構成としている。これにより、配線基板加熱温度の制御性が良好となり、多様な各種基板（両面リフローの配線基板や一面フローで他面リフローの配線基板、等々）の加熱やはんだ付けに順応性よく対応可能としている。

【0025】

【発明が解決しようとする課題】公知例3に開示される「リフロー炉」の封止技術や公知例4に開示される「半田付け用加熱炉」の封止技術は、基本的にチャンバの搬入口および搬出口のみにラビリンス流路を形成しているだけであるので、その封止性には自ずと限界を生じる。

【0026】また、公知例7の「汎用ハンダ炉」の技術や公知例8の「はんだ付け装置」の技術では、チャンバ内雰囲気をチャンバ外の大気に対して封止することは何ら考慮されていない。

【0027】本発明は、チャンバ内の雰囲気中ではんだ付けを行うフローはんだ付け装置やリフローはんだ付け装置の雰囲気封止性を格段に向上させることを目的としている。また、雰囲気封止性が格段に優れているとともにリフローはんだ付けとフローはんだ付けを1つのチャンバ内でできる装置を実現することを目的としている。

【0028】すなわち、低酸素濃度の雰囲気を極めて少ない不活性ガス消費量によって達成することで良好なはんだ付けプロセス環境を実現し、高い生産性と高品質な配線基板製造を両立可能とするところにある。

【0029】

【課題を解決するための手段】本発明は、加熱用ヒータがラビリンス流路を形成するように構成しているところに特徴がある。

【0030】本発明の請求項1に記載の発明は、配線基板を加熱するヒータに、配線基板を搬送する方向と交差する方向に板面を向けて板状部材を配線基板の搬送方向に沿って並設したものである。

【0031】また、本発明の請求項2に記載の発明は、予備加熱工程部に、配線基板の予備加熱用のヒータを設け、このヒータに配線基板を搬送する方向と交差する方向に板面を向けて板状部材を配線基板の搬送方向に沿って並設し、そしてこのヒータを少なくとも配線基板のリフローはんだ付けを行う面側に配設し、はんだ付け工程部に、チャンバ内の雰囲気を加熱するヒータと、チャンバ内の雰囲気を前記配線基板のリフローはんだ付け面側

10

20

30

40

50

に吹き当てるファンとを備え、また、はんだ融液の噴流波を配線基板のフローはんだ付け面側に接触させるはんだ槽とを備えたものである。

【0032】また、本発明の請求項3に記載の発明は、ヒータをパネル状ヒータに形成したものである。

【0033】

【作用】本発明にかかる請求項1に記載の発明は、配線基板の加熱をチャンバ内においても、ヒータに設けた板状部材によって雰囲気の不必要な流動を抑制することができる。すなわち、チャンバ内雰囲気のチャンバ外への流出を抑制することができる。

【0034】また、本発明にかかる請求項2に記載の発明は、予備加熱工程部においては、パネル状ヒータに板状部材を設けているので、チャンバ内の流体抵抗が高くなり、チャンバ内雰囲気のチャンバ外への流出を極めて効果的に抑制することができる。

【0035】はんだ付け工程部において、リフローはんだ付けは工程部では熱風を配線基板に吹き当てて行う熱風加熱方式であるので、配線基板を短時間に昇温させてはんだを溶融させることができる。この熱風の循環に伴ってチャンバ内には激しい雰囲気流動が生ずるが、前記予備加熱工程部のチャンバ部分がラビリンス流路を形成しているので、極めて良好な封止性を得ることができる。

【0036】したがって、フローはんだ付け工程部においても低酸素濃度の良好な雰囲気環境の中でフローはんだ付けも行うことができる。

【0037】さらに、本発明にかかる請求項3に記載の発明は、パネル状ヒータは、そのパネル状の形状自体でチャンバ内を確実に仕切ることができる。そして、パネル状ヒータに設けた板状部材がチャンバ内をさらに仕切る。その結果、チャンバ内の流体抵抗が高まり雰囲気の不必要な流動を確実に抑制し、チャンバ内雰囲気のチャンバ外への流出を一層効果的に抑制することができる。

【0038】

【実施例】

【実施例1】図1は、本発明の第1の実施例を示す側断面図で、リフローはんだ付けおよびフローはんだ付けを行うことができるはんだ付け装置を説明する図である。

【0039】図1において、1は配線基板、2はリフロー／フローはんだ付け装置（以下単にはんだ付け装置という）の全体を示し、入口側ラビリンス部3、予備加熱工程部4、はんだ付け工程部5、および出口側ラビリンス部8からなり、配線基板1の搬送方向Aに対して順次配設され、チャンバ9によって一体に形成されている。チャンバ9は上部チャンバ体9Aと下部チャンバ体9Bとからなる。また、はんだ付け工程部5の上部チャンバ体9A側はリフローはんだ付け工程部6、下部チャンバ体9B側はフローはんだ付け工程部7によって形成されている。

【0040】10は前記配線基板1の搬送コンベアで、チャンバ9を通して配設されている。11、12は前記チャンバ9に形成された配線基板1の搬入口と搬出口である。

【0041】このように、図1のはんだ付け装置2では、配線基板1の上面側についてリフローはんだ付けを行い、下面側についてフローはんだ付けを行う構成としている。また、予備加熱工程部4やリフローはんだ付け工程部5あるいはフローはんだ付け工程部7をチャンバ9内の雰囲気中で実行する構成であり、チャンバ9の搬入口11側には入口側ラビリンス部3が、搬出口12側には出口側ラビリンス部8を設けてある。

【0042】そして、入口側および出口側ラビリンス部3、8には、板状部材からなる抑止板13を配線基板1の搬送方向Aと交差する方向に板面を向けて配線基板1の搬送方向Aに沿ってチャンバ9に並設したもので、もちろん配線基板1の搬送領域を残している。一般的には抑止板13の前記交差方向は配線基板1の搬送方向Aに対して90°に採り、流体（雰囲気）の流動に対する抵抗が最大となるように構成している。

【0043】一方、予備加熱工程部4は3つの領域に分けてあり、配線基板1の上面側には抑止板13付きのパネルヒータ14を配設し、下面側には抑止板13のないパネルヒータ14を配設した構成である。

【0044】図2は、抑止板13付きのパネルヒータ14の一例を示す斜視図である。すなわち、熱伝導性の良好な金属性部材等からなるパネル15の一方の面にシーズヒータ等予備加熱用のヒータ16を取り付け、パネル15の他方の面には板状部材、すなわち抑止板13を取り付けた構成である。なお、パネルヒータ14を図1のチャンバ9に取り付けるときには、抑止板13を配線基板1の搬送方向Aと交差する方向に板面を向けて配線基板1の搬送方向Aに沿うように並設する。そして、このパネル15には遠赤外線線を効率よく放射するセラミック等をコーティングすること、加熱性を高める上で有効である。なお、17は前記ヒータ16の接続端子である。

【0045】ここで、図1、図2において、チャンバ9またはパネルヒータ14に並設した抑止板13の交差方向を配線基板1の搬送方向Aに対して90°に採り、流体（雰囲気）の流動に対する抵抗が最大となるように構成している。すなわち、チャンバ9は搬送コンベア10に沿った管路状の形状であるので、搬送コンベア10に沿って流れようとする流体の流動抵抗を最大にすることができる。また、抑止板13の素材としては、パネル15と同一の素材で良いが、セラミック等の遠赤外線線の放射性の良好な素材を用いることも、加熱性を高める上で有効である。

【0046】図3はヒータ16に直接抑止板13を取り付けた例を示す斜視図で、図2と同一符号は同一符号を

示す。

【0047】すなわち、図2に示すパネルヒータ14を用いないものであれば、図3に示すようにシーズヒータ等のヒータ16に直接抑止板13の切欠部13aを挿入し、適宜の手段で固着することにより、抑止板13を配線基板1の搬送方向Aに沿って並設した構成とすることも可能である。しかし、一般的にはパネルヒータ14の方が均一な加熱を行う上では優位である。

【0048】図1の予備加熱工程部4において、配線基板1の下面側を加熱するパネルヒータ14は、図2の抑止板13付きのパネルヒータ14の構成において抑止板13を取り付けていない構成である。その他に、図示していないが抑止板13の長さを短くして取り付けることも有効である。つまり、第1の実施例では、配線基板1の下面側の予備加熱温度を一般的な予備加熱温度よりも高くするために、配線基板1とパネルヒータ14の間隔を狭めた構成としている。一般的な予備加熱を行うのであれば、下面側においても抑止板13付きのパネルヒータ14を使用して構成すればよい。

【0049】図4は、図1のI-I線による予備加熱工程部4の断面図である。すなわち、チャンバ9は上部チャンバ体9Aと下部チャンバ体9Bとに分かれていて、上部チャンバ体9Aには図2に例示した抑止板13付きのパネルヒータ14を取り付けてあり、下部チャンバ体9Bには抑止板13のないパネルヒータ14を取り付けた構成である。そして、上面側と下面側の両ヒータ16、16の間に搬送コンベア10を通してある。搬送コンベア10は循環回動する搬送チェーン18に配線基板1保持用の保持爪19を設けて構成したもので、保持爪19に配線基板1を保持させ、かつ、搬送チェーン18をチェーンガイド20に案内させて搬送する構成である。その他、図2と同一符号は同一部分を示す。

【0050】はんだ付け工程部5は図5および図1のように構成している。図5は、図1のII-II線によるリフローはんだ付け工程部6の断面図で、図4と同一符号は同一部分を示す。すなわち、図5、図1において、リフロー用のヒータ16Aで加熱した雰囲気をつアン21とフード22によって循環させ、搬送用コンベア10によって搬送される配線基板1に熱風を吹き当てる構成である。また、フローはんだ付け工程部7としては図1に示すように、噴流槽25から噴流するはんだ融液24の噴流波27をポンプ機構(羽根で示す)26によって形成する構成のフロー型のはんだ槽23を設けている。

【0051】そして、図1に示すように、出口側ラビリンス部8の抑止板13間にガス供給用ノズル28を配設し、このガス供給用ノズル28からN₂ガス等の不活性ガスを噴出させる構成である。この場合、ガス供給用ノズル28から噴出する不活性ガスを出口側ラビリンス部8の底部側のチャンバ壁あるいは抑止板13に吹き当て、結果的に出口側ラビリンス部8の抑止板13間から

噴出する不活性ガスが、はんだ付け工程部5へ向かって噴出するように噴出の指向性を与えている。また、これによって、各抑止板13間の空間で不活性ガスが渦巻く貯流運動を与えることができる。なお、図1においては、不活性ガス供給手段を省略して図示していない。

【0052】次に、動作について説明する。入口側ラビリンス部3および出口側ラビリンス部8は、予備加熱工程部4とはんだ付け工程部5のチャンバ9内雰囲気チャンバ9の外へ流出することを抑制する。逆にチャンバ9の外の大気がチャンバ9内へ流入することも抑制する。

【0053】また、予備加熱工程部4のチャンバ9内の3つの領域部分には、それぞれ抑止板13付きのパネルヒータ14を配設しているので、チャンバ9内の雰囲気の流動が抑制されチャンバ9の外へ流出し難い。したがって、第1の実施例のはんだ付け装置2は、極めて高い封止性を得ることができる。なお、リフローはんだ付け工程部6は熱風加熱方式によってリフローはんだ付けを行う構成としているので、出口側ラビリンス部8の長さを入口側ラビリンス部3より若干長くした構成として封止性を向上させている。また、不活性ガス供給方法を貯流方式としたことにより、さらに良好な封止性を確保している。

【0054】他方、ガス供給用ノズル28から噴出した不活性ガスは、はんだ付け工程部5へ向かって流れる。すなわち、搬送コンベア10および配線基板1が搬送されることによってチャンバ9の外へ持ち出されようとする雰囲気の流動を抑止・平衡させることによって雰囲気流動量を最小にしている。

【0055】はんだ付けプロセスは次のように実行される。すなわち、搬入口11から搬送コンベア10に保持されて搬入した配線基板1は、入口側ラビリンス部3を通った後に予備加熱工程部4で目的とする温度に加熱される。なお、配線基板1の下面側のパネルヒータ14を配線基板1に接近させているので、下面側の予備加熱温度を上面側の表面温度に対して高くすることができる。このような加熱方法は、配線パターンが多層に積層されるとともに絶縁性基部材として比熱の大きいセラミックを使用したセラミック多層配線基板等において特に有効である。

【0056】そして、はんだ付け工程部5では、配線基板1の下面側が噴流波27に接触してはんだ付けされ、配線基板1の上面側はあらかじめ供給してあったはんだが熱風によって溶融し、目的とする部分のはんだ付けが行われる。なお、セラミック多層配線基板等においても層内まで十分に加熱されるので、噴流波27から供給されたはんだ溶融24を各層に十分供給することができる。

【0057】また、はんだ付け工程部5ではリフローはんだ付け用の加熱方式を熱風加熱方式としているので、

はんだ槽 23 のはんだ融液 24 等から放射される熱線によって熱風加熱温度が影響を受けることが少なく、リフローはんだ付け温度の制御性が優れている。

【0058】続いて、配線基板 1 は出口側ラビリンス部 8 を通って搬出口 12 から次工程へ搬送されて行き、一連のはんだ付けプロセスが完了する。

【0059】なお、図 1 においては、リフローはんだ付け工程 6 とフローはんだ付け工程 7 とを配線基板 1 の搬送方向 A に対して上下方向の同一位置に設けたが、リフローはんだ付け工程 6 とフローはんだ付け工程 7 との位置をずらして設けても良い。すなわち、フローはんだ付け工程 7 を配線基板 1 の搬送方向 A に対してリフローはんだ付け工程 7 の後方側または前方側に設けることもできる。

【実施例 2】図 6 は、本発明の第 2 の実施例を示す側断面図で、フローはんだ付け装置 31 を示すもので、図 1 と同一符号は同一部分を示す。

【0060】すなわち、第 2 の実施例ではフローはんだ付け装置 31 の予備加熱用ヒータとして、抑止板 13 付きのヒータ 16 を使用した例を示す。また、図示はされないが第 1 の実施例と同様に、パネルヒータ 14 に抑止板 13 を設けた構成を採ることができる。

【0061】図 6 に示すように、「へ」の字形をしたトンネル状のチャンバ 32 に配線基板 1 の搬送コンベア 10 を通して設けるとともに、予備加熱工程 4 では抑止板 13 付きのヒータ 16 を配設し、続いてはんだ融液 24 の噴流波 27 を形成するはんだ槽 23、チャンバ 32 内に低酸素濃度の雰囲気を形成するための N₂ ガス等の不活性ガスを供給するガス供給用ノズル 28 を配設している。なお、トンネル状のチャンバ 32 には、配線基板 1 の搬送方向 A と交差する方向に板面を向けて抑止板 13 を配線基板 1 の搬送方向 A に沿って並設している。また、第 2 の実施例においても、不活性ガス供給技術には第 1 の実施例と同様の技術を使用している。

【0062】このように、予備加熱用のヒータとして抑止板 13 付きのヒータ 16 を使用することにより、チャンバ 32 内の雰囲気の不活性ガスが抑制され、チャンバ 32 の封止性が格段に向上する。したがって、雰囲気制御性に優れた良好なはんだ付けプロセスの実現することができるようになり、配線基板 1 のはんだ付け品質も格段に向上する。

【実施例 3】図 7 は、本発明の第 3 の実施例を示す側断面図で、リフローはんだ付け装置 41 を示すもので、図 1 と同一符号は同一部分を示す。

【0063】すなわち、第 3 の実施例ではリフローはんだ付け装置 41 の予備加熱工程 4 に第 1 の実施例と同様、パネルヒータ 14 に抑止板 13 を設けた例を示す。また、図示はされないが、抑止板 13 付きのヒータ 16 を設けた構成を採ることもできる。

【0064】図 7 に示すように、チャンバ 9 の各部分を

通して配線基板 1 の搬送コンベア 10 を配設しており、予備加熱工程 4 の部分にはそれぞれ抑止板 13 付きのパネルヒータ 14 を配設し、続いてリフローはんだ付け工程 6 の部分では配線基板 1 に熱風を吹き当てるためのリフロー用のヒータ 16 A、ファン 21、フード 22、等を備えている。また、配線基板 1 の搬入口 11 側には入口側ラビリンス部 3 を設けてあり、搬出口 12 側には出口側ラビリンス部 8 を設けてある。

【0065】そして出口側ラビリンス部 8 には、チャンバ 9 内に低酸素濃度の雰囲気を形成するためのガス供給用ノズル 28 を配設している。なお、第 3 の実施例においても、不活性ガス供給技術には第 1 の実施例と同様の技術を使用している。

【0066】このように、予備加熱用ヒータとして抑止板 13 付きのパネルヒータ 14 を使用することにより、チャンバ 9 内の雰囲気の不活性ガスが抑制され、チャンバ 9 の封止性が格段に向上する。したがって、雰囲気制御性に優れた良好なはんだ付けプロセスの実現することができるようになり、配線基板 1 のはんだ付け品質も格段に向上する。

【0067】なお、抑止板 13 付きパネルのヒータ 14 を使用してリフローはんだ付け工程 6 の加熱手段を構成することも可能である。ただしこの場合の加熱手段は遠赤外線加熱方式の直接加熱方式であるため、配線基板 1 に熱風を吹き当てるファン 21 やフード 22 は不要となる。すなわち、それらは、被はんだ付け部材である配線基板 1 に最適な加熱特性が選択される際の設計的事項である。

【0068】

【発明の効果】以上のように本発明の請求項 1 に記載の発明は、配線基板を加熱するヒータに、配線基板を搬送する方向と交差する方向に板面を向けて板状部材を配線基板の搬送方向に沿って並設したので、チャンバ内雰囲気中ではんだ付けを行うフローはんだ付け装置やリフローはんだ付け装置の雰囲気封止性を格段に向上させることができる。すなわち、これによって雰囲気制御性も格段に向上し、良好なはんだ付けプロセスの実現することができるようになり、配線基板等の被はんだ付け部材に高品質のはんだ付けを行うことが可能となる。

【0069】また、シャッター機構等を使用することなく低酸素濃度の雰囲気極めて少ない不活性ガス消費量によって達成することが可能となり、高い生産性と高品質な配線基板製造を低コストで両立することができるようになる。

【0070】また、請求項 2 に記載の発明は、予備加熱工程に、配線基板の予備加熱用のヒータを設け、このヒータに配線基板を搬送する方向と交差する方向に板面を向けて板状部材を配線基板の搬送方向に沿って並設し、ヒータを少なくとも配線基板のリフローはんだ付けを行う面側に配設し、はんだ付け工程に、チャンバ内

の雰囲気を加熱するヒータと、チャンバ内の雰囲気を前記配線基板のリフローはんだ付け面側に吹き当てるファンとを備え、また、はんだ融液の噴流波を配線基板のフローはんだ付け面側に接触させるはんだ槽とを備えたので、リフロー工程時の良好な加熱温度制御性を得ることができるとともに、予備加熱工程部に抑止板付きヒータを用いた構成とすることにより、雰囲気封止性が格段に優れ、低コストで高品質のはんだ付けが可能なリフローはんだ付けプロセスとフローはんだ付けプロセスを両立できるはんだ付け装置を実現することができる。

【0071】さらに、請求項3に記載の発明は、ヒータをパネルヒータで形成したので、パネルヒータ自体もチャンバを仕切ることとなり、不要な雰囲気流動がさらに抑制される。したがって、雰囲気封止性がさらに向上したはんだ付け装置を実現することができるようになる等の利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す側断面図である。

【図2】図1のパネルヒータの一例を示す斜視図である。

【図3】ヒータに抑止板を取り付けた例を示す斜視図である。

【図4】図1のI-I線による予備加熱工程部の断面図である。

【図5】図1のII-II線によるリフローはんだ付け

工程部の断面図である。

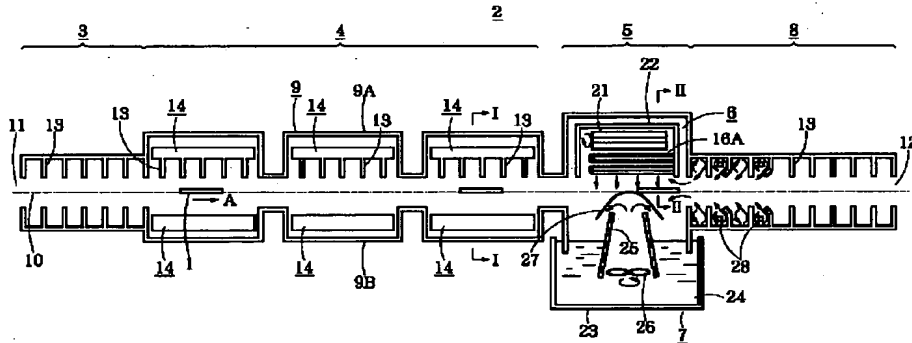
【図6】本発明の第2の実施例を示す側断面図である。

【図7】本発明の第3の実施例を示す側断面図である。

【符号の説明】

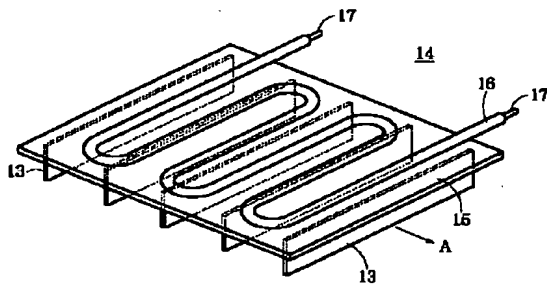
- | | |
|-----|-----------------|
| 1 | 配線基板 |
| 2 | リフロー／フローはんだ付け装置 |
| 3 | 入口側ラビリンス部 |
| 4 | 予備加熱工程部 |
| 5 | はんだ付け工程部 |
| 10 | 6 リフローはんだ付け工程部 |
| 7 | フローはんだ付け工程部 |
| 8 | 出口側ラビリンス部 |
| 9 | チャンバ |
| 10 | 搬送コンベア |
| 13 | 抑止板 |
| 14 | パネルヒータ |
| 15 | パネル |
| 16 | ヒータ |
| 16A | ヒータ |
| 20 | 23 はんだ槽 |
| 24 | はんだ融液 |
| 27 | 噴流波 |
| 31 | フローはんだ付け装置 |
| 41 | リフローはんだ付け装置 |

【図1】



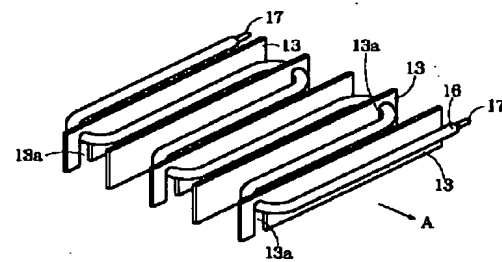
- | | | | | | |
|---|-----------------|----|-------------|-----|-------|
| 1 | 配線基板 | 7 | フローはんだ付け工程部 | 16A | ヒータ |
| 2 | リフロー／フローはんだ付け装置 | 8 | 出口側ラビリンス部 | 23 | はんだ槽 |
| 3 | 入口側ラビリンス部 | 9 | チャンバ | 24 | はんだ融液 |
| 4 | 予備加熱工程部 | 10 | 搬送コンベア | 27 | 噴流波 |
| 5 | はんだ付け工程部 | 13 | 抑止板 | | |
| 6 | リフローはんだ付け工程部 | 14 | パネルヒータ | | |

【図 2】

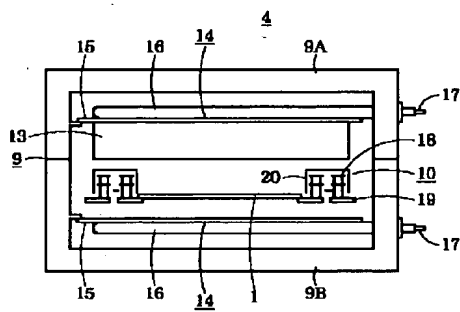


15 パネル
16 ヒータ

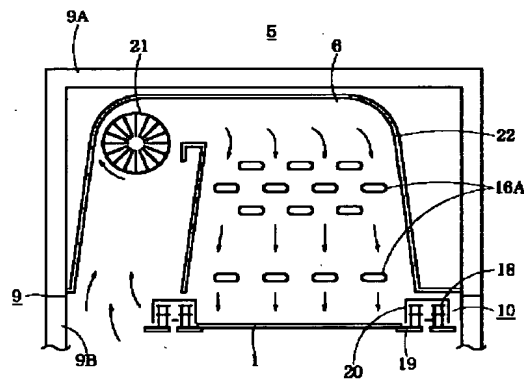
【図 3】



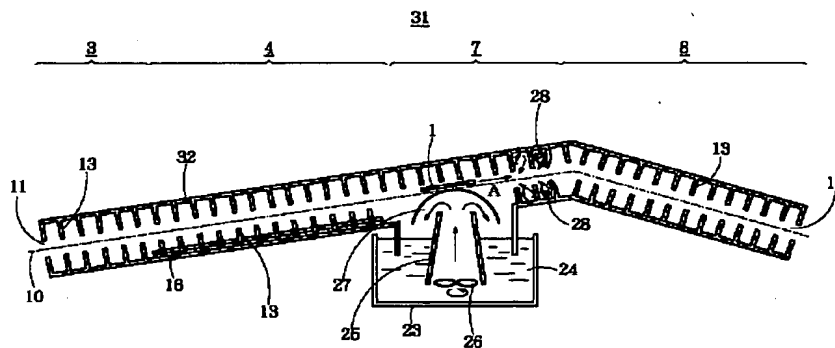
【図 4】



【図 5】

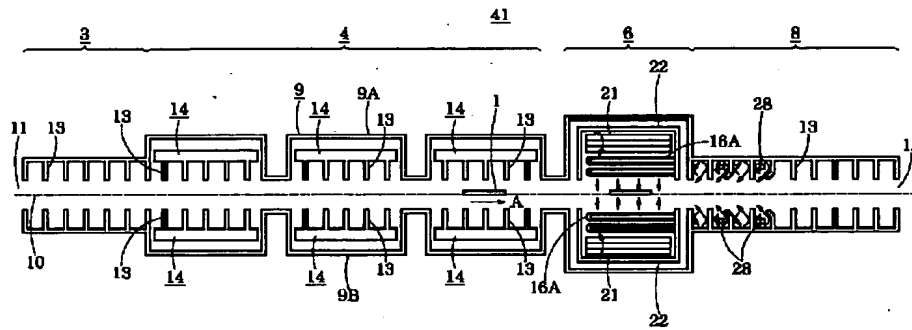


【図 6】



31 フローはんだ付け装置

【図 7】



41 リフローはんだ付け装置

フロントページの続き

(72)発明者 伯田 良次
東京都新宿区西新宿二丁目1番1号 日立
化成工業株式会社内

(72)発明者 山川 正栄
東京都新宿区西新宿二丁目1番1号 日立
化成工業株式会社内